

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 198 23 325 C 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
A 61 F 2/38

21 Aktenzeichen: 198 23 325.6-35  
22 Anmeldetag: 26. 5. 1998  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 23. 3. 2000

DE 198 23 325 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Scholz, Werner, 30173 Hannover, DE

74 Vertreter:  
Leine und Kollegen, 30163 Hannover

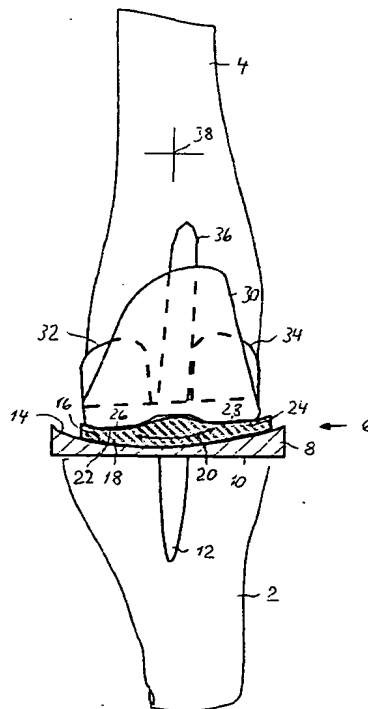
72 Erfinder:  
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 40 09 360 C2  
DE 195 29 824 A1  
EP 04 98 586 A1

54 Kniegelenk-Endoprothesensystem

57 Kniegelenk-Endoprothesensystem, mit einem plattenförmigen Basisteil (8) zur Anbringung an dem gelenkseitigen Ende der Tibia (2), mit einem auf dem Basisteil (8) angeordneten Lagerteil (18) aus Lagerwerkstoff mit einer dem Basisteil (8) abgewandten Auflagerfläche, und mit einem Femurteil (30) zur Anbringung am Femurkopf, das entsprechend der Kondyla geformte, im Abstand zueinander verlaufende Lagerflächenteile zur Auflage an wenigstens teilweise komplementär zu den Lagerflächenteilen des Femurteils (30) ausgebildeten Lagerflächenteilen (22, 24) der Auflagerfläche des Lagerteils (18) aufweist. Das Lagerteil (18) ist um eine Drehachse (38) drehbar, die im wesentlichen senkrecht zur Schwenkachse des Kniegelenks (6) und senkrecht zur Tibia (2) verläuft. Das Lagerteil ist somit nach Art einer Waage gehalten mit der Folge, daß bei seitlichen Kippbewegungen zwischen Tibia (2) und Femur (4) ungleiche Belastungen der Lagerflächenteile (22, 24) des Lagerteils (18) vermieden und damit der Verschleiß verringert ist:



DE 198 23 325 C 1

Die Erfindung betrifft ein Kniegelenk-Endoprothesensystem der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Durch die Firmendruckschrift "ARGE Knie-Endoprothesen-System" der Firma ARGE-MEDIZIN-TECHNIK, Rühnkorfstr. 5, 30163 Hannover, ist ein Kniegelenk-Endoprothesensystem bekannt, bei dessen Implantation das Basisteil fest an dem gelenkseitigen Ende der Tibia angebracht wird, nachdem diese entsprechend der Höhe des Basisteils und des darauf angeordneten Lagerteils reseziert worden ist. In gleicher Weise wird das Femurteil am Femur angebracht. Nach der Implantation liegen die im Abstand zueinander verlaufenden Lagerflächen des Femurteils auf wenigstens teilweise komplementär zu den Lagerflächen des Femurteils ausgebildeten Lagerflächenteilen des Lagerteils auf. Bei Bewegung des Kniegelenks gleiten die Lagerflächen des Femurteils auf den entsprechenden Lagerflächenteilen des Lagerteils, wobei gleichzeitig eine Rollbewegung stattfindet. Da das Basisteil und das darauf aufliegende Lagerteil fest mit der Tibia und andererseits das Femurteil fest mit dem Femur verbunden sind, kommt es in der Praxis vor, daß die Lagerflächen des Femurteils nicht gleichzeitig oder mit gleichem Druck auf den zugehörigen Lagerflächenteilen des Lagerteils aufliegen, so daß diese Lagerflächenteile ungleichmäßig belastet werden und sich entsprechend auch ungleichmäßig abnutzen. Dieser Nachteil kann im Laufe der Zeit zu der Notwendigkeit führen, das Lagerteil durch eine Nachoperation auszutauschen.

Durch DE 195 29 824 A1 ist ein Kniegelenk-Endoprothesensystem der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art bekannt, bei dem ein als Miniskusteil bezeichnetes Lagerteil aus Lagerwerkstoff beweglich auf dem Basisteil angeordnet ist, indem die Oberseite des Basisteils und die Unterseite des Lagerteils jeweils als Abschnitt einer Kugelfläche mit gleichem Radius ausgebildet sind. Dadurch soll erreicht werden, daß die beiden so gebildeten Gleitflächen im implantierten Zustand frei in allen Richtungen aufeinander gleiten können. Dadurch ergeben sich unnötige Gleitbewegungen durch die Drehungen des Kniegelenks mit der Folge eines unnötigen Verschleißes des Lagerteils. Eine ungleichmäßige Abnutzung der Lagerflächenteile des Lagerteils, auf denen die Lagerflächen des Femurteils aufliegen, wird nicht vermieden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kniegelenk-Endoprothesensystem der betreffenden Art zu schaffen, bei dem die Gefahr einer ungleichmäßigen Belastung der Lagerflächenteile des Lagerteils verringert oder vermieden ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Lehre gelöst.

Der Grundgedanke dieser Lehre besteht darin, das Lagerteil oder ein dieses haltendes Teil nach Art einer Waage zu halten, die ständig für eine gleichmäßige Belastung der Lagerflächenteile des Lagerteils sorgt. Zur Erzielung der Waagefunktion ist das Lagerteil erfindungsgemäß drehbar um eine Drehachse, die im wesentlichen senkrecht zur Schwenkachse des Kniegelenks und senkrecht zur Tibia verläuft.

Die Drehachse kann dabei wirklich vorhanden sein, indem z. B. das Basisteil im Zapfen schwenkbar gehalten ist. Zweckmäßig ist jedoch eine Ausführungsform der Erfindung, bei der das Lagerteil mit einer zylindrischen Fläche auf einer dazu komplementär geformten zylindrischen Fläche des Basisteils aufliegt, wobei die Achse der zylindrischen Flächen die Drehachse des Lagerteils ist oder parallel dazu verläuft. Das Lagerteil führt zum Zwecke des Bela-

stungsausgleichs bei dieser Ausführungsform eine Drehbewegung um die Achse der zylindrischen Flächen aus und gleichzeitig eine Gleitbewegung entlang der zylindrischen Fläche. Die Gleitbewegung hat den Vorteil, daß aufgrund der immer vorhandenen Körperflüssigkeit eine Schmierwirkung erzielt wird, so daß ein Auflager geschaffen ist, das sehr leichtgängig und verschleißarm ist.

Gemäß einer Weiterbildung der zuvor genannten Ausführungsform der Erfindung ist der Durchmesser der zylindrischen Flächen wenigstens so groß wie die Breite des Femurteils. Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn der Durchmesser der zylindrischen Flächen wenigstens dem Doppelten der Breite des Femurteils entspricht. Durch diese Bemessungen kann der Belastungsausgleich bei unterschiedlichen Bewegungsabläufen erreicht werden.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist eine Begrenzung für die Drehbewegung des Lagerteils vorgesehen. Dadurch werden übermäßige Ausgleichsbewegungen vermieden.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Zeichnung zeigt schematisch eine Tibia 2 und ein Femur 4, die über ein Kniegelenk 6 miteinander verbunden sind, das durch ein implantiertes Kniegelenk-Endoprothesensystem gemäß der Erfindung gebildet ist. Es weist ein Basisteil 8 auf, das sich mit einer Fläche 10 auf dem resezierten Kopf der Tibia 2 abstützt und mittels eines Schaftes 12 in der Tibia 2 verankert ist.

Auf der der Tibia 2 abgewandten Seite weist das Basisteil 8 eine zylindrische Fläche 14 auf, auf der eine dazu komplementär geformte zylindrische Fläche 16 eines Lagerteils 18 aufliegt, das aus Polyethylen besteht. Das Lagerteil 18 kann sich mit seiner zylindrischen Fläche 16 auf der zylindrischen Fläche 14 des Basisteils 8 in Richtung eines Doppelpfeiles 20 bewegen. Die Bewegung kann durch nicht dargestellte, dem Fachmann geläufige Mittel begrenzt sein, z. B. durch Vorsprünge an dem Basisteil 8, gegen die das Lagerteil 18 mit seinen äußeren Kanten stößt.

Auf der der Zylinderfläche 16 abgewandten Seite des Lagerteils 18 weist dieses durch Vertiefungen gebildete Lagerflächenteile 22 und 24 auf, auf der Lagerflächen 26 und 28 eines Femurteils 30 aufliegen, die entsprechend der Kondyla geformt sind und im Abstand zueinander verlaufen. An dem Femurteil 30 befinden sich Verlängerungen 32 und 34, in die sich die Lagerflächenteile 26 und 28 erstrecken und die den resezierten Femurkopf teilweise umgreifen. An dem Femurteil 30 befindet sich ein Schaft 36, der in das Femur ragt und der Befestigung des Femurteils 30 dient.

Aufgrund der zylindrischen Ausbildung der Flächen 14 und 16 kann sich das Lagerteil 18 nicht nur in Richtung des Doppelpfeiles 20 bewegen, sondern gleichzeitig um eine Drehachse 38 drehen, die durch ein Kreuz verdeutlicht ist. Ergibt sich in der Praxis zwischen Tibia und Femur eine geringfügige Auslenkung um eine senkrecht zur Zeichnungsebene stehende Achse, so folgt das Lagerteil der Drehbewegung durch Drehung um die Drehachse 38, wodurch sichergestellt ist, daß zu jeder Zeit die Lagerflächen 26 und 28 mit gleichem Druck auf den Lagerflächenteilen 22 bzw. 24 aufliegen, so daß diese immer gleichmäßig belastet sind und somit kein einseitiger Verschleiß nur eines der Lagerflächenteile 22 oder 24 auftritt.

Die zylindrischen Flächen 14 und 16 können auch umgekehrt gekrümmt sein, so daß die Drehachse 38 nicht im Bereich von Femur 4, sondern von Tibia 2 liegt. Die Drehachse 38 kann auch unmittelbar im Bereich zwischen Lagerteil 18 und Basisteil 8 liegen, wobei dann die Abstützung des Lagerteils 18 nicht mehr über die Lagerflächen 14 und 16 erfolgt, sondern über ein Schwenk- oder Stützager im zentra-

len Bereich des Lagerteils 18.

#### Patentansprüche

1. Kniegelenk-Endoprothesensystem, 5
  - mit einem plattenförmigen Basisteil zur Anbringung an dem gelenkseitigen Ende der Tibia,
  - mit einem auf dem Basisteil beweglich angeordneten Lagerteil aus Lagerwerkstoff mit einer dem Basisteil abgewandten Auflagerfläche, und 10
  - mit einem Femurteil zur Anbringung am Femurkopf, das entsprechend der Kondyla geformte, im Abstand zueinander verlaufende Lagerflächen (26, 28) zur Auflage auf wenigstens teilweise komplementär zu den Lagerflächen (26, 28) des 15 Femurteils ausgebildeten Lagerflächenteilen (22, 24) des Lagerteils (18) aufweist,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das Lagerteil (18) drehbar um eine Drehachse (38) ist, die im wesentlichen senkrecht zur Schwenkachse des Kniegelenks (6) und 20 senkrecht zur Tibia (2) verläuft.

- 2. Kniegelenk-Endoprothesensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerteil (18) mit einer zylindrischen Fläche (16) auf einer dazu komplementär geformten zylindrischen Fläche (14) des Basis- 25 teils (8) aufliegt und daß die Achse der zylindrischen Flächen (14, 16) die Drehachse (38) des Lagerteils (18) ist oder parallel dazu verläuft.
- 3. Kniegelenk-Endoprothesensystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der 30 zylindrischen Flächen (14, 16) wenigstens so groß ist wie die Breite des Femurteils (30).
- 4. Kniegelenk-Endoprothesensystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der zylindrischen Flächen (14, 16) wenigstens dem Dop- 35 pelten der Breite des Femurteils (30) entspricht.
- 5. Kniegelenk-Endoprothesensystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Begrenzung für die Drehbewegung des Lagerteils (18) vorgesehen ist. 40

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

45

50

55

60

65

